САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs
CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД

6/1.12.6.1 НАСЛОВНА СТРАНА

6/1.12.6 ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЗГРАДА ЕТП - ДЕОНИЦА КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ СУБОТИЦА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**6/1.12.6 ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЗГРАДА ЕТП - ДЕОНИЦА КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ СУБОТИЦА**
За грађење / извођење радова:	доградња, реконструкција
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
Потпис:	Milutin Ignjatović 226692666-0104 943710139 Digitally signed by Milutin Ignjatović 226692666-0104943710139 Date: 2021.08.06 17:32:38 +02'00'
Одговорни пројектант:	Мирјана Ћургуз Кубуровић, дипл. маш. инж. Лиценца број: 330 0843 03
Потпис:	Mirjana Ćurguz-Kuburović Digitally signed by Mirjana Ćurguz-Kuburović Date: 2021.08.06 16:37:44 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-250-МАШ-6/1.12.6
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

CeS.TRA

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

6/1.12.6 ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЗГРАДА ЕТП – ДЕОНИЦА КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ СУБОТИЦА

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

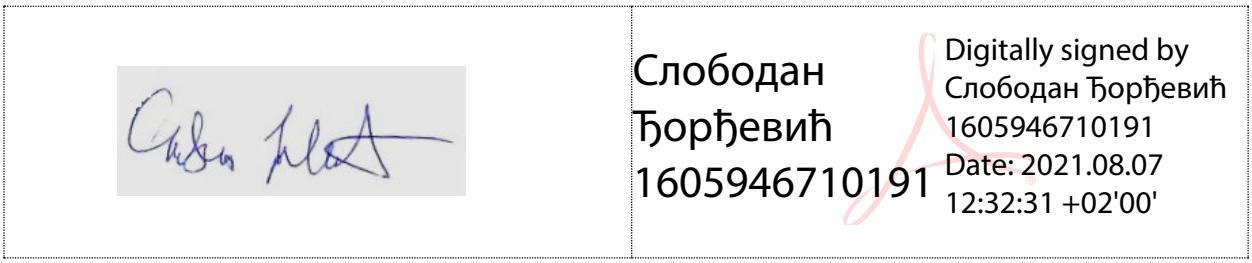
Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Слободан Ђорђевић, дипл.маш.инж.
Број лиценце: 330 0912 03

Потпис:



Број техничке документације: A10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

6/1.12.6.2 САДРЖАЈ

6/1.12.6.1	Насловна страна
6/1.12.6.2	Садржај
6/1.12.6.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта
6/1.12.6.4	Изјава одговорног
6/1.12.6.5	Текстуална документација
6/1.12.6.6	Нумеричка документација
6/1.12.6.7	Графичка документација

6/1.12.6.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **6/1.12.6 ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЗГРАДА ЕТП - ДЕОНИЦА КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ СУБОТИЦА**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Мирјана Ђургуз Кубуровић, дипл. маш. инж. _____ 330 0843 03

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

6/1.12.6.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант **6/1.12.6 ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЗГРАДА ЕТП - ДЕОНИЦА КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ СУБОТИЦА**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Мирјана Ђургуз Кубуровић, дипл. маш. инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 – Решење о исправци грешке,

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Мирјана Ђургуз Кубуровић, дипл. маш. инж.
Број лиценце:	330 0843 03
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

6/1.12.6.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Пројекат за грађевинску дозволу термотехничких инсталација- зграда ЕТП деоницс контсктнр мреже Суботица
(6/1.12.6)

Објекат је спратности Пр+1. Укупна нето површина приземља износи сса 1120 m^2.

Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења.

При процени трансмисионих губитака и добитака по просторијама узета је вредност специфичног топлотног оптерећења (q) из прорачуна за референтну просторију, са усвојеним коефицијентима пролаза топлоте у складу са Правилником о енергетској ефикасности.

Пројектом је предвиђено радијаторско топловодно грејање, температуре воде 80/60°C, са принудном циркулацијом воде. Као грејна тела предвиђени су алуминијумски радијатори. Распоред грејних тела извршен је оптимално у односу на њихову функцију и захтеве одређене висином парапета и унутрашњим уређењем простора. Сва грејна тела су повезана на мрежу преко радијаторских регулационих вентила и радијаторских навијака. На грејним телима су монтиране одзрачне славине за испуштање ваздуха.

Као топлотни извор за радијаторско грејање предвиђен је електро котао, капацитета ***36 kW***, смештен у објекту.

Усвојен је двоцевни систем развода радног флуида челичним цевима од котла ка грејним телима. Хоризонтална цевна мрежа се од котла води под плафоном приземља са падом ка грејним телима. Траса цевне мреже је одређена тако да је омогућена самокомпензација услед температурских дилатација цевовода. Балансирање мреже предвиђено је преко радијаторских регулационих вентила са предрегулацијом и радијаторских навијака. Одзрачивање инсталације врши се преко одзрачних судова постављених под плафоном приземља.

Климатизација (хлађење) просторија (службене просторије) врши се коришћењем мултисплит система. Сви системи се могу независно стављати у функцију, у зависности од потребе.

Кондензна мрежа се од унутрашњих јединица најповољнијом трасом са падом од 1% води до најближег санитарног чвора или олучне вертикале.

Спољна јединица мултисплит система поставља се на одговарајућем месту на фасади објекта и цевном мрежом од бакарних цеви за развод фреона, повезују унутрашње јединице. Цевовод од бакарних цеви мора бити изолован.

Јединице мултисплит система усвојене су на основу расхладног оптерећења за сваку просторију. Јединице се могу користити у прелазним периодима и за грејање.

Хлађење ТК просторије бр. 17, врши се коришћењем сплит система инвертер (топлотна пумпа). Предвиђена је редудантна контрола за радну и резервну јединицу.

Вентилација санитарних просторија, остварује се системом канала, ПВ вентила и каналског вентилатора. Вентилатори се укључују са светлом или на тајмер, а надокнада ваздуха се остварује преко преструјних решетки у вратима.

У простору гараже предвиђен је вентилатор за екстракцију издувних гасова, а поставља се на фасадном зиду у свему према технолошком пројекту. Гаража је првенствено намењена да дрезина буде под „кључем“. Одржавање дрезине се ради у специјализованим радионицама. Једини преглед који се ради у гаражи је дневни преглед који врши возач дрезине пре него што уђе у дрезину и крене. Путничко возило такође се само гаражира. Вентилатор се укључије по потреби. Није предвиђено да дрезина ради у гаражи дуже време.

Недостајућа нумеричка документација (прорачуни топлотних губитака и добитака, прорачун количине ваздуха за вентилацију, избор грејно-расхладне опреме и опреме за вентилацију, прорачуни цевне и каналске мреже) као и графичка документација ће бити допуњена и употпуњена свим потребним елементима и цртежима у фази ПЗИ. Такође, у фази ПЗИ биће приложен Предмер и предрачун.

Одговорни пројектант

Мирјана Ђургуз Кубуровић, д.м.и.

ОПШТИ И ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Закључивањем уговора о извођењу постројења извођач усваја све тачке ових погодбених и техничких услова и исти се третирају као део уговора о извођењу инсталација, а у свему важе како за извођача тако и за инвеститора.

ОПШТИ УСЛОВИ

1. Уступање изградње овог инвестиционог објекта врши се на основу постојећих прописа о планирању и изградњи објеката.
2. Као база за подношење понуде односно за склапање уговора служи овај одобрени пројекат. Сви понуђачи морају добити пројекат на увид као и откуцани текст предрачуна без цена у који ће понуђачи уносити цене. Сви примерци предрачуна који се дају понуђачима морају бити идентични како би сви понуђачи исте радове понудили у истим количинама и истог квалитета.
3. У понуди морају бити обухваћене цене за: сав потребан материјал одговарајућег квалитета, све евентуалне увозне царинске и друге трошкове за увозну опрему, сав транспорт материјала, како спољни тако и унутрашњи на самом градилишту, сви путни и транспортни трошкови за радну снагу, целокупни рад за извођење инсталација, укључујући претходне и завршне радове, односно понуда треба да обухвати све трошкове око реализације од стране комисије за технички преглед и пријем, односно до колаудације.
4. Уговор о извођењу сматра се закљученим када се странке писмено споразумеју о изградњи овог постројења и цени изградње.
5. Уговор о извођењу радова мора да садржи још и одредбе о:

A/ Року почетка и року завршетка извођења
B/ Начин наплате извршених радова
C/ Уговореним казнама
D/ Гарантном року
E/ Надзору инвештитора над извођењем постројења
F/ Обавези извођача да поштројење изради

према одобреном пројекту и у склопу са постојећим стандардима, техничким упутствима и нормама.

6. Извођењу постројења не сме се приступити без грађевинске дозволе добијене од надлежних органа управе.
7. Извођач овог пројекта дужан је пре почетка радова да изађе на грађевину и на лицу места преконтролише пројекат и сравни га са стварним стањем на објекту, или уколико сам објекат није завршен, да сравни пројекат инсталације са грађевинским пројектом. У случају неких измена на терену и у објекту или ако утврди да постоје неслагања између пројекта инсталација и грађевинског пројекта, извођач је дужан да са довољним образложењем тражи да се пројекат прилагоди постојећем стању.
8. Рок гаранције за солидност изведене инсталације, квалитет материјала и исправан рад је две године, рачунајући од дана техничког пријема постројења. Сваки квар који се догоди на постројењу у гарантном року, а проузрокован је испоруком лошег материјала или несолидном израдом, дужан је извођач да на први позив инвеститора отклони о свом трошку, без икаквих накнада од стране инвеститора. Уколико се извођач не одазове првом позиву инвеститора овај има право да позове другог извођача да квар отклони, да му исплати, а наплату свих трошкова изврши из целокупне имовине првог извођача.

9. Уколико инвеститор буде располагао неким материјалом и уколико га да извођачу у циљу уградње истог у постројење дужан је извођач сав тај материјал прегледати и неисправан одбацити.
10. Уградити се може само квалитетан и исправан материјал који одговара спецификацији па било да га даје инвеститор или извођач. За уграђивање неисправног односно неодговарајућег материјала, извођач сноси пуну одговорност и сноситће сам трошкове око демонтаже неисправног материјала и поновне монтаже исправног.
11. Уколико извођач изведе инсталацију у свему по одобреном пројекту и са материјалом предвиђеним овим пројектом, сноси одговорност за исправно функционисање постројења само у погледу извршених радова, квалитета уграђеног материјала и капацитета појединих елемената опреме. Самовољно мењање пројекта од стране извођача је забрањено. За мање измене у односу на усвојени пројекат, или такве измене које функционално не мењају инсталацију или не захтевају знатније повећање инвестиционе вредности, довољна је само сагласност надзорног органа. Уколико се укаже потреба за већим изменама пројекта, онда је потребно да пројектант преради пројекат и прерађени пројекат се мора упутити на поновно одобрење инвеститору.
12. Ако извођач радова утврди да се услед грешке у пројекту или услед погрешних упутства инвеститора тј. његовог надзорног органа, радови изводе на штету трајности, стабилности, функционалности и квалитета постројења, одговара и сам за насталу штету ако на ове чињенице не упозори инвеститора.
13. У цену монтаже постројења је урачунато:
a) потпуна монтажа инсталације
b) пробна испитивања
c) регулација и пробни погон
d) обука руковаоца инсталације
14. Извођач ове инсталације може исту израдити само са радницима који имају одговарајуће квалификације и стварно стручно знање потребно за извођење радова на овој врсти инсталације.
15. Сви домаћи произвођачи оруђа и уређаја за рад дужни су да приликом испоруке дају кориснику атесте одговарајуће стручне установе у складу са Законом о заштити на раду.
16. При извођењу радова на овој инсталацији извођач мора водити рачуна да се не оштете околни објекти, да се што мање оштети сам објекат на коме се изводе радови и да се не оштете друге, већ изведене инсталације. Сваку учињену штету, намерно или због недовољне стручности, немарности или необазривости, извођач је дужан да отклони или надокнади њено отклањање.
17. Све отпатке и смеће које извођач тј. његови радници створе при раду, дужан је да о свом трошку однесе са градилишта, на депонију или за то одређено место.
18. Мере безбедности запослених радника на овом послу дужан је да предузме сам извођач у свему према важећим прописима.
19. Финансијске обавезе између инвеститора и извођача међусобно се регулишу уговором, у коме се дефинише и начин исплате.
20. За све време извођења радова извођач је дужан да на градилишту води грађевински дневник. Вођење грађевинског дневника врши се у складу са одредбама Правилника о обрасцу и начину вођења грађевинског дневника.
21. Поред грађевинског дневника извођач је дужан да води грађевинску књигу у којој се евидентирају сви изведени радови. Грађевинска књига служи као основ за састављање ситуације за наплату, као и за трајно документовање обима извршених радова. Надзорни орган је обавезан да врши оверу грађевинског дневника и књиге.

22. Објекат се не сме употребљавати, нити пуштати у погон пре него се изврши технички преглед свих радова изведених на објекту. Технички преглед радова се врши на основу захтева који могу поднети извођач или инвеститор. Технички преглед објекта, његова примопредаја и коначни обрачун се врши сходно одредбама закона о изградњи објеката.
23. Извођач је дужан да изради и преда инвеститору упутство за руковање свим елементима изведене инсталације. Упутство за руковање се израђује у 3 (три) примерка. Један примерак упутства мора бити урамљен, застаклен и постављен на место доступно руковаоцу инсталације.
24. Извођач је дужан да уради пројекат изведеног стања, и преда инвеститору 3 (три) примерка овог пројекта. Пројекат изведеног стања мора бити урађен у складу са прописима и нормативима за ову врсту инсталација.
25. Ако извођач утврди да радови на изради инсталације неће бити завршени у уговореном року, потребно је да бар 10 (десет) дана пре истека рока поднесе инвеститору захтев за продужење рока са образложењем разлога који су довели до закашњења.
26. За све накнадне радове, које је потребно извести, а нису предвиђени пројектом извођач је дужан да поднесе допунску понуду инвеститору. Након усвајања понуде извођач може почети са извођењем накнадних радова. Инвеститор мора дати одговор на допунску понуду у року од 8 (осам) дана.
27. Током извођења радова инвеститор мора обезбедити лице које ће врсити стручни надзор за његове потребе. Ово лице-надзорни орган мора испуњавати услове прописане законом о изградњи објеката. Надзорни орган врши у име инвеститора стручни надзор над извођењем радова на изради инсталација, усклађује динамику извођења радова и даје потребна упутства извођачу. Он је инвеститору одговоран за уредно извршавање радова.
28. За вршење стручног надзора склапа се уговор са овлашћеном радном организацијом или га инвеститор врши самостално за своје потребе. Име надзорног органа саопштава се извођачу писмено пре почетка радова.
29. Извођач је током извођења радова одговоран надзорном органу и са њим општи путем грађевинског дневника. Налози надзорног органа представљају обавезу за извођача од момента уписивања у грађевински дневник. Надзорни орган је обавезан да одговори на све захтеве извођача дефинисане у дневнику у што краћем року. У противном одговоран је за продужење рока и накнаду штете настале услед застоја.
30. Као завршетак радова на изради инсталације сматра се дан када извођач поднесе надзорном органу писмени извештај о завршетку уговорених радова и надзорни орган то потврди у грађевинском дневнику.
31. Након завршетка радова инвеститор или извођач за потребе инвеститора подноси захтев за образовање комисије за технички преглед и пријем изведених радова. Примопредаја између извођача и инвеститора извршиће се након позитивног налаза комисије за технички преглед. Трошкове рада комисије сноси инвеститор.
32. Технички преглед објекта или дела објекта за чију је изградњу издато одобрење мора отпочети најкасније у року од 15(петнаест) дана по примљеном захтеву. Сам технички преглед се обавља у свему према важећим законским одредбама.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ВЕНТИЛАЦИЈУ И КЛИМАТИЗАЦИЈУ

1. Инсталација мора бити изведена у свему према овом пројекту и може се уступити само ономе извођачу који је у стању да се изричито обавеже и докаже да је у могућности да комплетну инсталацију испоручи, монтира, регулише, испита и пусти у погон.
2. Сви елементи инсталације морају бити такви да у свему одговарају специфицираним карактеристикама и морају имати такве димензије да се могу уклопити у диспозицију и габарите предвиђене пројектом.
3. Елементи инсталације који нису серијски производ, већ се израђују посебно (канали за ваздух и сл.) морају бити израђени од квалитетног материјала на најбољи начин који се предвиђа за ту врсту радова. Површинска заштита мора бити изведена тачно како је назначено у пројекту, а на местима где није назначено на начин уобичајен за ту врсту радова, а у складу са прописима и стандардима о квалитету.
4. Извођач инсталације може бити само она радна организација која располаже знањем и могућностима које се захтевају за израду ове врсте инсталација тј.

а) да може набавити, испоручити и монтирати све елементе инсталације предвиђене пројектом и да има начина да за ову опрему прибави комплетну техничку документацију.

б) да располаже знањем и могућностима за решавање свих детаља у оквиру монтаже инсталације, на одговарајући технички и естетски начин, а за које нису дати детаљи цртежи као што су: вешање канала за ваздух, постављање опреме на пливајуће, еластичне или чврсте фундаменте, уклапање опреме у архитектонско-грађевинску целину итд.

ц) да располаже потребном контролном мерном и регулационом опремом како би извршио квалитетну регулацију свих елемената израђене инсталације.

5. Уколико нису архитектонско грађевински део пројекта, канали за ваздух и остали елементи вентилационих уређаја морају бити израђени од најквалитетнијег материјала у складу са важећим прописима и стандардима из ове области. Клима канале, профилисане елементе и спојеве треба извести аеродинамички тако, да не дође до стварања ваздушних јастука и да се спречи продор старог ваздуха у канал када је овај услед поремећаја у подпритиску, а нормално се налази у надпритиску.
6. У вентилациним каналима се не смеју видети никакве друге инсталације, које не припадају клима уређајима.

Од овога се може одступити у случају инсталација које подржавају рад клима уређаја или које су наопходне за исправан рад клима уређаја (нпр. светиљке и електроинсталације за њих у проходним клима каналима, водови за грејање или хлађење ваздуха, водови за довод паре за овлаживање паром).

7. За израду равних и фазонских делова канала мора се употребити лим следеће дебјине у зависности од димензија канала:

а) за канале са већом ивицом до 250 mm — закључно-дебљине 0,5 mm
б) за канале са већом ивицом од 251 до 499 mm — закључно-дебљине0,75 mm
ц) за канале са већом ивицом од 500 до 999 mm — закључно-дебљине 1,0 mm
д) за канале са већ ивицом преко 1000 mm — дебљине 1,25 mm

Код редукција и других фазонских делова за одређивање дебљине лима важи димензија веће ивице на крају мањег пресека.

8. Кривине ваздушних канала морају бити изведене са средишним полупречником једнаким пречнику или страни канала, ако у графичкој документацији није другачије назначено.

Канали треба да су изведени са што је могуће мањих оштрих скретања. Свако колено канала треба да буде изведено са лопатицама за усмеравање а исто важи и за рачвање, ако у рачви није предвиђен лептир.

9. Све канале чији је однос B:H=3:1 и већи треба против вибрација укрутити фалцовањем унакрсно о једног угла канала према другом.

10. Спајање лимова правих и фазонских делова лимених ваздусних канала треба извести помоћу двоструко повијеног шава. На крајевима равних и фазонских делова треба поставити прирубнице од угаоног гвожђа који морају бити предходно минизирани. Крајеви лима појединих делова морају бити овијени преко прирубнице.

Између прирубница треба поставити заптивач, а за спајање прирубница употребити завртње.

11. За израду прирубница може се употребити ваљани профилисани челик, и то:

а) за делове од има дебљине 0,5 до 0,75 mm - L 25x25x4 mm

б) за делове од лима дебљине 1,0 до 1,25 mm - L 30x30x4 mm

12. Вешање ваздушних канала извести на растојањима од најмање 2,0 m са тим да није допуштено исто извести непосредно за прирубне спојеве канала. Вешаљке и конзоле за канале морају бити израђене од ваљаног челика и профилисаног челика као за прирубнице. Елементи вешалице морају обухватити канал за све четири стране.

13. Регулациони прибори морају бити тако изведени да буде омогућено лако руковање, учвршћивање у одређеном положају,као и показивање истог.

14. Канали за ваздух могу се израђивати и од "спиро цеви" и типских фазонских комада. Спојеви су са наглавцима, а вешање вешалицама истог произвођача. За заптивање се треба придржавати упустава произвођача.

15. Отвори за одсисавање ваздуха су типа решетке или вентилационог вентила. Решетке су са мрежом или са једним редом лопатица и регулатором протока. Вентилациони вентили својом конструкцијом морају обезбедити могућност регулације протока.

16. Отвори за отпадни ваздух морају задовољити прописано растојање у односу на евентуалне отворе свежег ваздуха.

17. Одсисне канали отпадног ваздуха није неопходно изоловати, осим код инсталација које раде са уштедом енергије преко рекуператора топлоте, као и због спречавања кондензације при дистибуцији охлађеног ваздуха.

18. Сви вентилатори у инсталацији морају имати капацитет, статички притисак и број обртаја као што је назначено у техничкој документацији, а димензије морају бити такве да се могу уградити у простор одређен за њих. Вентилатори морају да спадају у класу "бешумних" тј. да дају најмањи могући шум при датом броју обртаја, капацитету и статичком притиску.

Спајање са ваздусним каналима извести преко еластичних спојева од одговарајуцег материјала. Вентилатори треба да буду спојени са електромоторима преко клинастих каишева или преко спојнице. Клинасти каишеви и ременице морају да буду снабдевени штитницима.

Електромотори се постављају на клизне шине од ливеног гвожђа или ваљаног челика.

Вентилатори, електромотори и расхладне машине се преко постоља ослањају на пливајуће фундаменте који су слојем одговарајуће дебљине од плуте или гуме одвојени од околних конструкција. У случју постављања вентиалтора на под мора се извршти антивибрациона изолација буке ослањању преко уметка од плуте или гуме.

19. Аутоматику је потребно монтирати у потпуности према приложној шеми, а поједине елементе аутоматике поставити на места предвиђена пројектом. Извођач је дужан да код наручивања аутоматике обезбедити од испоручиоца исте детаљне шеме повезивања, упутства за монтажу, регулисање и руковање а пожељно би било да се обезбеди контрола монтаже и регулисање аутоматике од стране предузећа које испоручује аутоматику.

У случају да се до извођења изврше промене у производном програму дужан је испоручилац аутоматике да нове елементе уклопи и у функционалну шему и обезбеди жељене ефекте рада кола аутоматике.

20. Извођач инсталације је дужан да обезбеди сав материјал за електрицно повезивање свих мотора и осталих електричних апарата који улазе у састав инсталације са командно-разводном таблом, која треба да садржи све потребне упуштаче и осигураче.

Поред тога, за сваки мотор треба да постоји контролна сијалица.

На електричној командној табли треба да буду монтирани уређаји за мерење јачине и напона електрчне струје као и сви потребни релеји и остали електрични апарати који су део аутоматике или спадају у опрему која чини везу између аутоматике и електромотора.

21. По завршеној монтажи инсталације потребно је извршити испитивање вентилационих система .

Испитивање мора да обухвати:

а) Проверавање да ли монтирани комплетни вентилациони уређаји и посебно, поједини његови елементи (вентилатори, електромотори, итд.) одговарају предвиђеним у овом пројектном елаборату.

б) Поверавање квалитета монтаже и то посебно:

-правилност балансирања радног кола вентилатора
-непропустљивост спојева комплетног вентилационог уређаја
-бешумност уређаја
-испитивање функционалности комплетних кругова аутоматике
-заштићеност од корозије

ц) Проверавање ефективности комплетног климатизационог и вентилационог уређаја мерењем радних параметара: температуре и количине ваздуха.

Дозвољена одступања од услова наведених у овом пројектном елаборату могу износити највише 10%.

22. Након исптиивања климатизационих и вентилационих система треба приступити регулисању количина ваздуха које пролази кроз поједине отворе за убацивање и одсисавање ваздуха, тако да се на сваком отвору добије количина ваздуха предвиђена пројектом. Ако се укаже потреба, може се том приликом мењањем ременица на електромотору и вентилатору повећати или смањити број обртаја вентилатора.

23. У просторијама се не сме дозволити ни најмањи осећај промаје.

24. После урегулисавања свих делова инсталације треба исту пустити у рад. Све инструменте за мерење обезбеђује извођач, док трошкови погонске енергије за мерење, испитивање и регулисање, падају на терет Инвеститора. Свако плаћа своје особље, док се трошкови комисија свих врста деле на пола између Извођача и Инвеститора, ако то уговором није другачје установљено.

25. Инвеститор је дужан да благовремено обави све грађевинске радове, укључујући и инсталације водовода и канализације да благовремено изради и све потребне електричне инсталације.

26. Извршити следећа испитивања топлотне функције објекта и то:

-испитивање ваздушне пропустљивосто према СРПС У.Ј5.100 које треба да организују заједнички: главни извођач грађевинских радова, кооперант за уградњу грађевинске столарије и браварије и извођач термотехничких инсталација и да по завршеном испитивању сачине и испоставе оверен Извештај, а да при том цена овог испитивања може износити највише 4% од вредности материјала и уградње столарије и браварије

-теренско мерење, преглед и испитивање квалитета уграђене термичке изолације спољних зидова према СРПС-у У.Ј5.062 које треба да организују заједнички: главни извођач грађевинских радова, извођач термоизолатерских радова и извођач термотехничких инсталација и да по завршеном испитивању сачине и испоставе оверен Извештај, а да при том цена овог испитивања може износити највише 3% од вредности материјала и уграђене термоизолације.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИНСТАЛАЦИЈИ ГРЕЈАЊА И ХЛАЂЕЊА

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИНСТАЛАЦИЈИ СА ЧЕЛИЧНИМ ЦЕВИМА

1. ИСПОРУКА, ТРАНСПОРТ И УСКЛАДИШТЕЊЕ

1.1- Понуђена сума за монтажу инсталације или појединих њених делова обухвата и испоруку припадајућег материјала и елемената конструкције са транспортом до градилишта, истоваром и лагеровањем на градилишту ако у опису радова или предрачуну није другачије наглашено.

1.2- Транспорт цеви треба вршити пажљиво. Оне не смеју бити наслагане једна на другу директно већ се између сваког реда цеви постављају дрвени подметачи на неколико места. Цеви допремљене железницом или камионима треба пажљиво истоварити да се не би оштетили крајеви, припремљени за заваривање.

1.3- Целокупна мрежа инсталације мора бити изведена од првокласних шавних и бешавних цеви, а које су у фабрици испитане на хладни водени притисак. За израду мреже чије цеви имају величину пречника преко DN50, морају се употребити бешавне цеви. У случају примене шавних цеви приликом савијања цев се мора тако поставити да шав не тражи промену у дужини.

1.4- Извођач треба да испоручи нов материјал и елементе инсталације ако то у опису радова или у предрачуну није другачије наглашено. Материјал који буде употребљен за израду ове инсталације мора бити најновије фабричке производње, солидне конструкције и обраде, без икаквих грешака и одговарати прописима за фабрикацију одговарајућег материјала.

1.5- Ливени материјали - арматура, не смеју имати фабричких недостатака и не смеју бити порозни. Сав овај материјал мора бити испитан на одговарајући притисак од стране извођача или пак од неког званичног признатог центра за испитивање материјала.

1.6.- Мерни и регулациони инструменти морају бити тачни и солидне израде и у потпуности да одговарају својој намени.

1.7.- Арматура мора бити добра и солидне обраде, испитана на притисак и функционалност, тј. мора бити испитана да ли обрада арматуре у потпуности одговара намени. Вентили, шибери и славине морају стопроцентно да затварају водове у које се уграђују.

1.8.- Грејна тела морају бити солидне израде и добро спојена да не пропуштају воду.

2. ЗАВАРИВАЊЕ ЦЕВИ И ИСПИТИВАЊЕ ЗАВАРА

2.1- Пре заваривања цеви треба добро очистити од нечистоћа и корозије. Пре заваривања цеви, треба проверити мере тј. толеранције, на крајевима цеви и неодговоравајуће цеви одбацити или крајеве поправити. Код мањих оштећења крајева цеви која су настала приликом транспорта или манипулације треба извршити оправку на лицу места пре уграђивања цеви у водове. Оштећене закошене крајеве цеви исправити израдом новог закошења. Зазор између цеви које се заварују треба да је подједнак по читавом обиму цеви.
2.2- Заваривање цеви се изводи према технологији заваривања коју израђује извођач. Извођач је дужан да предложену технологију заваривања усагласи са специјализованом институцијом.
Електроде за заваривање цеви треба одабрати према препоруци произвођача цеви тј. према хемијском саставу основног материјала цеви.
У случају кише, заваривање изводити под заштитним параваном тако да киша не може квасити место заваривања и хладити га. Код ниских температура испод -5°C или снежних падавина, заваривање се не сме изводити. После сваке операције заваривања, завар треба добро очистити од шљаке пре наношења следећег слоја. Код заваривања се треба придржавати Правилника о хигијенско - техничкој заштити радника и радног места. Заваривање цеви могу вршити само атестирани заваривачи класе I и II (оцена 0,9 и више). Атест не сме бити старији од две године и уз услов рада на заваривању после добијања атеста.
Сваки заваривач мора имати важећи атест за одговарајући поступак заваривања и основни материјал сагласно стандарду СРПС Ц.Т3.061.
Сваки заваривач мора имати своју ознаку коју утискује поред изведеног завара. Ова ознака мора бити уписана у легитимацију заваривача.
2.3- Спојеви на главној разводној мрежи врше се заваривањем и морају се извести тако да не дође до цурења воде. Ако се цеви спајају прирубницама обавезно се придржавати СРПС прописа за прирубнице и заптиваче.
2.4- За спајање цевовода заваривањем, заварена места на саставцима цеви морају имати потребну дебљину вара, који по целој спољној површини треба да је равномерно изведен. Код сваког споја цеви мора се избршити брушење ивица на крајевима цеви које се заварују.
За цеви са дебљином зидова преко 3 mm угао искошења цеви на крајевима мора бити усаглашен са прописима. Строго водити рачуна да материјал приликом варења не прегори. Заварени спојеви на цевима не смеју лежати на ослонцима.
2.5- Електроде које се употребе при заваривању цеви морају да поседују следећа механичка својства:
a) Чврстоћа на кидање мора да буде у границама чврстоће основног метала који се заварује.
b) Истезање мора бити 18% минимум.
c) Чврстоћа на удар мора бити изнад 6 kp/cm^2.
2.6- Испитивање завара - визуелно
Визуелна контрола завара свакодневно се врши. Визуелну контролу врше сами заваривачи, контролни органи извођача, као и надзорни орган инвеститора.

3. МОНТАЖА ИНСТАЛАЦИЈЕ

3.1- Израђена опрема и целокупна монтажа опреме и инсталације мора, у целости, да одговара у пројекту дефинисаним решењима и спецификацијама.
Све евентуалне измене у току извођења, које обавезно морају одобрити пројектант и надзорни орган, извођач ће унети у документацију. О начину уношења измена у документацију извођач ће се договорити са пројектантом.
За све измене извршене без сагласности пројектанта а које буду имале негативног утицаја на рад и функционалност инсталације и проузрокују ненормалан рад постројења или штету, не може се теретити пројектант.
Сву опрему спољa заштитити од корозије са основним и завршним слојем.
Да би постројење било правилно и сигурно монтирано потребно је обратити пажњу код постављања разних делова постројења и то како у погледу манипулације при полагању опреме и делова опреме, тако и код самог анкерисања тј. причвршћивања за под или зид.
Све машине и уређаји који сачињавају постројење постављају се на већ раније припремљене темеље а затим се приступа постављању анкер завртњева у одговарајуће рупе, које се пуне бетоном (по могућству са брзо везујућим цементом). Тек кад када бетон очврсне око анкер завртњева може се приступити коначном учвршћењу опреме.
При извођењу ових радова неопходно је контролисати да ли се сваки од елемената налази у правилном положају. Контрола је утолико важнија уколико је опрема изложена вибрацијама, ударима и сл.
Сваки део се мора правилно причврстити на уређају за дизање или преношење, тако да се не угрожава безбедност радника и самог дела.
Када је сваки елемент причвршћен за свој темељ приступа се монтажи осталих делова према приложеним цртежима, при чему треба водити рачуна да се сваки пар прирубница опреми одговарајућим заптивачима.
При извођењу монтаже опреме треба се тачно придржавати упутстава датих од испоручилаца опреме.
После извршене монтаже опреме приступити монтажи цевоводне инсталације за снабдевање уређаја одговарајућим енергетским флуидима.
Испоручиоци опреме морају вршиоцу монтаже доставити атест испоручене опреме као и упутство за руковање и одржавање.
По завршеној монтажи предати инвеститору све атесте и упутства за руковање и одржавање.
3.2-Цеви морају бити положене са потребним нагибом и причвршћене вешаљкама од пљоснатог гвожђа, обујмицама, конзолама.

Размак између конзола односно вешалица усвојити према прорачуну или према следећем:

Цеви по СРПС ЕН 10255

димензија цеви mm	max. растојање m
Ø17.2x2.3	2.0
Ø21.3x2.6	2.0
Ø26.9x2.6	2.0
Ø33.7x3.2	2.5

Ø42.4x3.2	2.5
Ø48.3x3.2	2.5
Ø60.3x3.6	3.0
Ø76.1x2.9	3.0
Ø88.9x3.2	3.5
Ø108.0x3.6	4.0
Ø133.0x4.0	4.0

3.3- Цевоводе треба поставити тако да се могу без штетних отпора истезати. Ход цеви не сме довести до кидања или оштећења елемената који носе цевоводе, нити оштећења грађевинских елемената зграде. Сви непокретни ослонци - чврсте тачке морају бити солидно изведени, тако да се цевовод не може кретати на тим местима. У продорима цеви кроз зидове и међуспратне конструкције уградити цевне чауре.
3.4- Претходна регулација мора бити спољa лако изводљива кључем за штеловање - регулацију. Регулација мора бити изводљива и за време док је инсталација у погону, а да при томе носиоц топлоте не капље нити излази у парном стању ни у најмањим количинама.
3.5- Сви прикључни регулациони органи у једној истој инсталацији морају бити истог типа.
3.6- Инсталацију треба извести тако да одговара пројекту, техничком опису, предмеру и предрачуну, техничким и погодбеним условима СРПС прописима, одговарајућим правилницима и свим правилима струке.
3.7- Рупе и шлицеви могу се бушити само у договору са инвеститором и уз његово одобрење.
3.8- Извођач је дужан да благовремено и пре почетка радова других занатлија и извођача који претходе његовим радовима, скрене пажњу наручиоцу на припремне радове других занатлија и извођача и у сагласности са њима и наручиоцем утврди рокове до којих морају завршити. Осим тога, извођач је дужан да благовремено обезбеди податке о оптерећењу грађевинских елемената, односно о тежини и величини елемената који ће се монтирати, а који би евентуално могли да доведу до поремећаја стабилности грађевинског објекта.
3.9- Извођач је дужан, уколико уговором није другачије предвиђено, да своје радове изводи у договору са инвеститором, тако да његови радови буду завршени до уговором предвиђеног рока али да истовремено ни он не задржава и омета извођење осталих грађевинских и занатских радова на објекту. Пре почетка монтажних радова, таванице и подови морају бити до те мере готови да се по њима може слободно газити без опасности.
3.10- <u>Захтеви и упутства за монтажу арматуре</u>
Све прирубнице које се заварују на цевима морају бити под правим углом у односу на осу цеви. Дозвољено одступање паралелности површина прирубница које се спајају је ±0,5°. Пре заваривања налегајуће - заптивајуће површине прирубнице морају бити добро очишћене од евентуалне корозије и нечистоће.
Заптивајући материјал мора бити квалитетан и свуда једнаке дебљине.
Толеранција зазора између прирубнице сме износити у = ±0,1 mm. Затезање завртњева вршити унакрсно (никако редно). При затезању водити рачуна да се не прекорачи сила напрезања, па се стога препоручује рад са алатом који има уређај за мерење силе затезања.
Засуни, вентили и други цевни елементи морају бити у исправном стању. Пре монтаже налегајуће површине са морају добро очистити. Налегајуће површине између

елемената и прирубница мора бити у границама t = ±0,5 mm. Растојање између прирубница мора тачно одговарати дужини арматуре.

4. ИСПИТИВАЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

При свим испитивањима, мерењима и балансирањима инсталације, или њених делова, придржавати се ових техничких услова, као и стандарда и прописа из ове области.

4.1- Уопштено

4.1.1.- Пошто се изврши потпуна монтажа инсталације, иста се мора испитати на хладни притисак и на неповољне топлотне дилатације.

4.1.2.- На крајевима и на почетку мреже обавезно поставити одзрачиваче за ваздух.

4.1.3.- По успешно извршеној проби инсталације, о чему се мора сачинити записник између извођача и надзорног органа, приступиће се пробном грејању. Ова проба се изводи у циљу испитивања рада инсталације, загревања грејних тела, правилност одржавања, правилност изведене инсталације у погледу компензације издржавања цеви итд.

При овом испитивању треба утврдити следеће :

a) Да инсталација нигде не пропушта грејни флуид ни у најмањим количинама.

b) Да сва арматура и мерни иструменти функционишу правилно и поуздано.

c) Да се сва грејна тела равномерно загревају по целој површини.

d) Да све конзоле, обујмице, чврсте тачке, лако подносе сва напрезања проузрокована ширењем и скупљањем цеви услед температурних промена.

Уколико све буде функционисало и не покажу се никакви недостаци може се приступити чишћењу цеви, минизирању, бојењу и изолацији, а затим затрпавању жљебова, отвора и поправљању молераја.

4.1.4.- Разводна и повратна мрежа - хоринзонтална - у негрејаним деловима објекта треба да буде изолована адекватним, пројектом предвиђеним изолационим материјалом.

4.1.5.- Видне цеви морају бити прво добро очишћене од рђе и малтера, затим их грундирати па све лакирати у топлом стању специјалним лаком постојаним радној температури, у тону по избору инвеститора.

4.1.6.- Квалитетни пријем инсталације извршиће се када спољна температура буде -16°C или ако се врши при вишој температури, али не вишој од -5°C, тада се треба служити компензационим дијаграмима. Грејање се изводи непрекидно најмање 3 часа на сам дан испитивања уз предходно грејање од неколико дана и том приликом треба по одељењима постићи оне температуре које су обележене у пројекту. Температура се мери на средини просторије на висини од 1,5 m изнад пода. После ове пробе, уколико је успела, сматра се да је инсталација дефинитивно технички примљена.

4.1.7.- Ради олакшања рада персонала, цевоводе треба означити о коме се флуиду ради и уцртаним стрелицама показати смер кретања флуида. Ознаке морају бити исписане читко и морају бити видљиве са растојања 5-6 m. Садржај натписа одређује се у складу са поступком руковања.

4.1.8.- Инвеститор је дужан да благовремено изради електричну инсталацију за погон свих електромотора.

4.1.9.- Извођач је обавезан да о свом трошку изради план стварно извршених радова у три примерка и да их преда инвеститору.

4.2- Припреме за испитивања

4.2.1- Пре почетка испитивања мора се урадити следеће:

- извршити детаљан преглед и чишћење уграђене опреме после завршетка свих монтажних радова;

- обезбедити приступ и осветљеност свих делова опреме који се испитују;
- обезбедити добро заптивање на свим водовима и арматурама;
- обезбедити слепим прирубницама све водове који се не користе;
- обезбедити учвршћивање свих елемената;
- извршити **испирање** целог постројења централног грејања од физичких нечистоћа.

НАПОМЕНА: Испирање се врши са демонтираним пригушним блендама, да би се онемогућило њихово оштећење услед повећаног садржаја нечистоћа, а траје 24 h уз рад центрифугалних пумпи. Приликом испирања предрегулација се подешава на минимални хидраулички отпор. На свим за то одређеним местима (испуштања, филтри, одмуљни судови...) мора се редовно вршити одмуљивање до потпуно чистог стања.

- после завршеног испирања уградити пригушне бленде (ако су предвиђене пројектом);
- инсталацију затим напунити водом која мора задовољавати услове према стандарду СРПС М.Е2.011, осим за системе где се користи сирова вода (мањи индивидуални системи и инсталације потрошача где је дозвољено коришћење сирове воде).

4.3- Испитивање цевовода - хидростатичка проба

4.3.1- Визуелни преглед

Пре него што се приступи испитивању цевовода путем хидро пробе, врши се визуелни преглед ради провере квалитета монтажних радова и комплетности у односу на последње ревизије диспозиционих цртежа цевовода, изометрија, шема цевовода и инструментације. О извршеном прегледу се сачињава записник са надзорним органом.
Уколико се током прегледа открију недостаци, извођач је дужан да их отклони у најкраћем року.

4.3.2- Припрема за хидростатичко испитивање

Хидростатичке пробе се изводе при температури околине изнад 0°C. Вода која се користи не сме да буде агресивна и не сме да садржи нечистоћу.
Неће се испитивати цевоводи који су спојени са атмосфером, нити системи за продувавање и за пражњење, нити ма која друга мрежа која ради без притиска.
Места која треба преконтролисати пре почетка хидро пробе:

- Арматура може да се испитује истовремено са цевоводом ако је испитни притисак мањи или једнак њеном номиналном притиску,
- Делови који не могу да се ставе под испитни притисак, ће се демонтирати и заменити комадима цеви, или ће се слепим прирубницама одвојити од цевовода. Ови спојеви који се не могу испитати, биће проверавани у погледу непопустљивости, под радним условима, по завршетку испитивања и поновне уградње делова,
- Потребно је проверити да ли ослонци могу да подносу напрезања којим су подвргнути током испитивања,
- Сви спојеви који се испитују треба да буду суви,
- Цевоводи за прикључак на друге мреже морају да буду одвојени од цевовода који се испитују,
- Испитни притисак не сме да се примени на арматуру у затвореном положају, ако је њен номинални притисак мањи од испитног притиска,
- Сви мерни уређаји за испитивање биће уграђени на најнижим тачкама,
- Уградити сигурносни уређај који ће спречити прекорачење испитног притиска.

4.3.3- Извођење хидростатичке пробе

Пуњење цевовода се врши почев од најниже тачке, пошто је одређена зона коју треба испитивати.
Сви отвори за одваздушење биће отворени да би се спречило свако образовање ваздушног јастука, а затвориће се после потпуног пуњења.
Испитни притисак износи:
$p = 2.0 + p_p + p_{st}$
где је: p_p - напор пумпе
p_{st} - статички притисак воденог стуба у инсталацији
Испитни притисак ће се одржавати најмање 6 сати, и за то време треба преконтролисати све спојеве.
Ако се током подизања притиска утврде померања цеви или мале незаптивености, у случају да не постоје могућности оштећења, треба наставити са подизањем притиска до испитног, да би се добила представа о опсегу незаптивености и о другим недостацима.
Мала цурења на растављивим спојевима прегледаће се након што се из цевовода одстрани притисак.
Уочене неисправности треба отклонити и после поправке проба ће се поновити.
По завршетку потпуног испитивања, мрежу треба испразнити и испрати. Да би се испразнила, треба најпре отворити отворе за одваздушење почев од највишег нивоа, да не би дошло до образовања вакума. Затим се отворе славине на најнижим местима.
У случају потребе цевоводи ће се продувати и осушити.
После пражњења и сушења цевовода, треба поново уградити све делове скинуте пре испитивања и све слепе прирубнице.
Обавезно саставити протокол о испитивању.

4.4- Дилатациона испитивања

Дилатациона испитивања грејног система врше се после успешно завршених испитивања заптивености (хидростатичка проба), са циљем утврђивања недостатака на систему грејања у погонским условима. Дилатациона испитивања се врше пре зазиђивања водова и почетка изолационих радова. За ово испитивање се носилац топлоте загреје на највишу пројектовану температуру и препусти хлађењу на температури околине. Затим се поступак још једном понови. Ако се после извршеног детаљног прегледа система утврди незаптивеност или други недостаци, они се морају отклонити, а затим се цео поступак испитивања понавља. Непосредно по завршеном испитивању резултати се записнички утврђују.

4.5- Термотехничка испитивања

4.5.1- Термотехничка испитивања грејног система врше се у циљу утврђивања функционалности и подешености постројења.
Приликом термотехничких испитивања проверава се:

- исправан рад арматуре;
- равномерност загревања грејних тела;
- постизање пројектних техничких параметара (температуре, притисци, разлике температура, разлике притисака итд.);
- исправан рад регулационих и мерних уређаја;
- да ли изведени грејни систем покрива пројектоване количине топлоте;
- максимални капацитет генератора топлоте и измењивача топлоте;
- капацитет генератора топлоте и измењивача топлоте за припрему топле потрошне воде при максималном одузимању топле воде према пројекту (одузимање воде се прати водомером на доводу хладне воде у загрејач);
- постизање пројектованог степена искоришћења за грејне системе са електричним котлом.

4.5.2-Термотехничка испитивања код система са инсталисаним капацитетом већим од 60 kW трају 72 h без дужих погонских прекида (по правилу укупно 60 min. прекида). Током испитивања се одржавају нормални погонски услови испитиваног постројења.
4.5.3-Термотехничка испитивања се увек врше само за време грејне сезоне, после завршене изградње објекта и отклањања свих грађевинских недостатака.
Саставни део испитивања је фина регулација грејног постројења, ако се током термотехничког испитивања утврди као неопходна.
Ако се током термотехничког испитивања утврде недостаци, они се морају отклонити, а цео поступак испитивања се мора поновити.
После завршетка термотехничког испитивања резултати се записнички утврђују.
4.5.4- У случају да генератор топлоте за грејање или измењивач топлоте снабдева више објеката, по правилу се, после укључивања нових потрошача, врши још једно термотехничко испитивање целог грејног система (генератор топлоте, измењивач, развод, грејни системи појединих објеката).
4.5.5- Постројење централног грејања се сматра способним за исправан и безбедан рад, а топлотно испитивање је дало задовољавајуће резултате када:

- постројење испуњава услове овог стандарда;
- постројење испуњава захтеве сигурности утврђене стандардима СРПС M.E6.200, СРПС M.E6.201, СРПС M.E6.202, СРПС M.E6.203, СРПС M.E6.204;
- одавање топлоте грејних тела одговара потребној пројектованој количини топлоте;
- фина регулација грејног система одговара пројектној документацији;
- термотехничко испитивање потврди деловање аутоматске регулације, која је претходно испитивана симулацијом свих могућих погонских стања, посебно неисправности и претпостављених могућих кварова и стања која настају у прелазним месецима за више спољне температуре;
- када се утврди да је у свим просторијама које се греју постигнута температура утврђена пројектом.

Температура просторије се мери термометрима са живом, термопаровима, електроотпорним термометрима или термисторима. Меродавна је температура измерена у средини просторије на висини 1 m од пода.

5. АНТИКОРОЗИВНА ЗАШТИТА

5.1- Антикорозивна заштита се наноси по извршеном испитивању на свим површинама, деловима и опреми према графичкој документацији и предмеру са предрачуном. Примењена средства морају бити отпорна на утицај радних флуида. Заштитна средства морају бити атестирана и имати гарантован квалитет и особине.
5.2- Све површине на које се наносе антикорозивна средства морају се претходно добро очистити од земље, шута, креча, песка, масноће и других нечистоћа. Средства се могу наносити само на добро очишћену и припремљену површину у складу са упутствима произвођача средстава.
Чишћење површина може се извршити обичним ручним челичним четкама или обртним челичним четкама, или пескарењем површина помоћу кварцног песка и компримованог ваздуха.
Одмашћивање и испирање површина мора се применити ако су површине, делови и опрема у току монтаже били попрскани или у додиру са асфалтом, битуменом, уљем, машћу и сличним материјалима.
Све површине морају бити тако очишћене да се обезбеди лако наношење и добро пријањање заштитних средстава и лакова.

5.3- Антикорозивна заштитна средства морају добро и равномерно покривати површину на коју се наносе:

- Први, односно основни слој, мора се нанети на очишћену површину у току дана тј. пре мрака, када се влажност ваздуха знатно повећава и очишћене површине релативно брзо кородирају.
- Наношење покривних слојева вршити по упутству произвођача тако да дебљина слоја буде равномерна по читавој површини, да буде глатка и да омогући лако и сигурно наношење следећих слојева.

6. ТОПЛОТНА ИЗОЛАЦИЈА

6.1- Топлотна изолација мора се извршити у свему према техничкој и графичкој документацији и предмеру са предрачуном. Тип изолације мора одговарати максималној радној температури површине на коју се поставља и мора бити бити изведен тако да спречава размену топлоте са околином преко дозвољене границе. Топлотна изолација мора бити изведена од квалитетних материјала и равномерно по читавој површини. Изолација се мора добро учврстити и при топлотном ширењу не сме пуцати нити се оштетити.

7. ЗАВРШНИ ПРЕГЛЕД

7.1- Опште

Овај преглед треба да се изврши пре стављања цевовода у погон, после прописаних визуелних прегледа, контрола, проба и иситивања.

7.2- Опсег прегледа

Овај преглед се односи на све радове потребне за завршавање и за пуштање у погон мрежа цевовода (нпр. премаз бојом, изолација, обележавање итд) а који обухвата квалитативну и квантитативну проверу.

7.3- Извођење прегледа

Време завршног прегледа биће утврђено у сагласности са управом градилишта.

Инспектор ће проверити целокупну мрежу у погледу квалитета и квантитета извршених радова, као и мера које треба предузети пре пуштања у погон, упоређивањем са цртежима, са изометриским и другим шемама и са изведбеним прописима ("техничким условима").

Главни критеријуми за преглед су:

- Демонтажа свих слепих прирубница предвиђених за испитивање.
- Проба премазом бојом (дебљина, квалитет, боја).
- Контрола постојања или непостојања потребе за изолацијом и за грејањем.
- Контрола обележавања цевовода према одабраним нормама.
- Контрола означавања према шемама, сигурносним прописима, евентуално списак цевовода.
- Провера да ли за све мреже постоје протоколи о пробама, који се односе на прегледе, контроле, пробе и испитивања.
- Проба функционисања мрежа под погонским условима, у заједници са инжињером за пуштање у погон.
- Предаја цевоводних система инжењеру за пуштање у погон извршити након исправке грешака које је утврдио завршни инспектори о томе ће се направити записник.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ХЛАЂЕЊЕ
(системи са варијабилним протоком радног медијума)

При извођењу монтаже опреме треба се тачно придржавати упутстава датих од испоручилаца опреме. Испоручиоци опреме морају вршиоцу монтаже доставити атест испоручене опреме као и упутство за руковање и одржавање.

Извођач је дужан да благовремено и пре почетка радова других занатлија и извођача који претходе његовим радовима, скрене пажњу наручиоцу на припремне радове других занатлија и извођача и у сагласности са њима и наручиоцем утврди рокове до којих морају завршити. Осим тога, извођач је дужан да благовремено обезбеди податке о оптерећењу грађевинских елемената, односно о тежини и величини елемената који ће се монтирати, а који би евентуално могли да доведу до поремећаја стабилности грађевинског објекта.

Да би уређаји били правилно и сигурно монтирани потребно је обратити пажњу код постављања разних делова уређаја и то како у погледу манипулације при полагању опреме и делова опреме, тако и код самог анкерисања тј. причвршћивања за под, зид или кров.

Испоручена опрема и целокупна монтажа опреме и инсталације мора, у целости, да одговара у пројекту дефинисаним решењима и спецификацијама. Све евентуалне измене у току извођења, које обавезно морају одобрити пројектант и надзорни орган, извођач ће унети у документацију. О начину уношења измена у документацију извођач ће се договорити са пројектантом. За све измене извршене без сагласности пројектанта а које буду имале негативног утицаја на рад и функционалност инсталације и проузрокују ненормалан рад постројења или штету, не може се теретити пројектант.

Код система са варијабилним протоком радног медијума (фреон R410A), морају се испунити следећи захтеви укупне дужине бакарних цеви:
-максимална дужина бакарних цеви између спољне и најудаљеније унутрашње јединице не сме прећи 150m,
- максимална дужина од првог гранања иза спољне јединице до било које унутрашње јединице, не сме прећи 40m,
- максимална укупна дужина бакарних цеви између првог гранања иза спољне јединице и свих унутрашњих јединица које су повезане на ту спољну јединицу, не сме прећи 300m,
- максимална дужина од било ког гранања до одговарајуће унутрашње јединице, не сме прећи 30m.

Сви наведени општи технички подаци су минимално прописани захтеви које уграђена опрема треба да задовољи.

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Мирјана М. Ћургуз
дипл. маш. инж.
330 0843 03
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Одговорни пројектант

Мирјана Ћургуз-Кубуровић, дипл.маш.инж.

6/1.12.6.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

NOVI SAD - SUBOTICA

UPS sistemi

		UPS sistem		SNAGA [W]	DISIPACIJA [W]	DISIPACIJA [BTU/h]
NOVI SAD STANIČNA	KRILO A	2.3	UPS1	16.450	3.048	10.399
			UPS2	16.450	3.048	10.399
		2.1	UPS1	5.100	654	2.231
			UPS2	5.100	654	2.231
	KRILO B	1.2	UPS1	5.100	654	2.231
	KRILO C	1.1	UPS1	5.100	654	2.231
		2.4	UPS1	21.300	3.215	10.968
			UPS2	21.300	3.215	10.968
	KRILO D	1.2	UPS1	5.100	654	2.231
	NOVI SAD ETP	1.1	UPS1	5.100	654	2.231
			UPS2	0	0	0
	NOVI SAD EVP	2.2	UPS1	10.650	1.974	6.735
			UPS2	10.650	1.974	6.735
	SAJLOVO SS I TK	2.2	UPS1	10.650	1.974	6.735
			UPS2	10.650	1.974	6.735
	RUMENKA SS I TK	2.2	UPS1	10.650	1.974	6.735
			UPS2	10.650	1.974	6.735
	KISAČ SS I TK	2.3	UPS1	16.450	3.048	10.399
			UPS2	16.450	3.048	10.399
	KISAČ PS	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
			UPS2	5.100	654	2.231
	STEPANOVIĆEVO SS I TK	2.3	UPS1	16.450	3.048	10.399
			UPS2	16.450	3.048	10.399
	ZMAJEVO SS I TK	2.3	UPS1	16.450	3.048	10.399
			UPS2	16.450	3.048	10.399
	PSN ZMAJEVO	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
			UPS2	5.100	654	2.231
	VRBAS SS I TK	2.5	UPS1	25.625	4.749	16.202
			UPS2	25.625	4.749	16.202
	VRBAS EVP	2.2	UPS1	10.650	1.974	6.735
			UPS2	10.650	1.974	6.735

LOVCENAC SS I TK	2.3	UPS1	16.450	3.048	10.399
		UPS2	16.450	3.048	10.399
LOVCENAC PS	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
		UPS2	5.100	654	2.231
BAČKA TOPOLA SS I TK	2.5	UPS1	25.625	4.749	16.202
		UPS2	25.625	4.749	16.202
BAČKA TOPOLA PSN	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
		UPS2	5.100	654	2.231
ŽEDNIK SS I TK	2.3	UPS1	16.450	3.048	10.399
		UPS2	16.450	3.048	10.399
ŽEDNIK PS	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
		UPS2	5.100	654	2.231
NAUMOVIĆEVO SS I TK	2.3	UPS1	16.450	3.048	10.399
		UPS2	16.450	3.048	10.399
SUBOTICA STANIČNA	2.4	UPS1	21.300	3.215	10.968
		UPS2	21.300	3.215	10.968
	2.4	UPS1	21.300	3.215	10.968
		UPS2	21.300	3.215	10.968
SUBOTICA TERETNA	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
		UPS2	5.100	654	2.231
SUBOTICA RELEJNA POSTAVNICA	2.2	UPS1	10.650	1.974	6.735
		UPS2	10.650	1.974	6.735
SUBOTICA ETP	1.1	UPS1	5.100	654	2.231
		UPS2	0	0	0
SUBOTICA EVP	2.2	UPS1	10.650	1.974	6.735
		UPS2	10.650	1.974	6.735
SUBOTICA PS	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
		UPS2	5.100	654	2.231
PSN GRANICA-KELEBIJA	2.1	UPS1	5.100	654	2.231
		UPS2	5.100	654	2.231
TK OBJEKAT	2.2	UPS1	10.650	1.974	6.735
		UPS2	10.650	1.974	6.735

Драгана С. Марјановић

Драгана Марјановић, дипл.инж.ел.

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ
Модернизација железничке пруге Београд - Суботица - Државна граница (Келебија), деоница Нови Сад - Суботица - Државна граница (Келебија)

Телекомуникациона опрема - претпостављене дисипације

локација	објекат	просторија	дисипација (kW)	дисипација (BTU/h)	дисипација (kW)
			опремљени ормани	опремљени ормани	простор за резервне ормане
Нови Сад	Станична зграда	Сервер сала А0.22 - приземље - крило А	24,50	15.000,00	24,00
		ТК просторија А0.21 - приземље - крило А	1,00	0,00	1,40
		ТК просторија А1.14 - први спрат - крило А	4,50	0,00	0,00
		ТК просторија А2.18 - други спрат - крило А	4,50	0,00	0,00
		ТК просторија Б0.24 - приземље - крило Б	4,00	0,00	0,00
		ТК просторија Б1.12 - први спрат - крило Б	4,00	0,00	0,00
		ТК просторија Ц0.20 - приземље - крило Ц	4,00	0,00	0,00
		ТК просторија Д0.5 - приземље - крило Д	4,00	0,00	0,00
		ТК просторија Д1.37а - први спрат - крило Д	4,00	0,00	0,00
	Објекат ЕТП	ТК просторија	4,50	0,00	0,00
Сајлово	Зграда за СС и ТТ	5 - ТК просторија	0,20	0,00	2,60
		6 - ТК просторија	10,00	9.000,00	15,00
Руменка	Зграда за СС и ТТ	5 - ТК просторија	0,20	0,00	2,60
		6 - ТК просторија	10,00	9.000,00	15,00
Кисач	Зграда за СС и ТТ	5 - ТК просторија 1	0,80	0,00	2,00
		12 - ТК просторија 2	10,00	9.000,00	18,00
Степановићево	Зграда за СС и ТТ	5 - ТК просторија	0,20	0,00	2,60
		6 - ТК просторија	10,00	9.000,00	15,00
Змајево	Зграда за СС и ТТ	5 - ТК просторија 1	0,80	0,00	2,00
		12 - ТК просторија 2	10,00	9.000,00	18,00
Врбас Нова	Зграда за СС и ТТ	5 - ТК просторија	0,20	0,00	2,60
		6 - ТК просторија	17,00	15.000,00	9,00
	Станична зграда	16 - Техничка ТК просторија	4,00	0,00	0,00
		20 - Отправник возова	1,00	0,00	0,00
Ловћенац-Мали Иђош	Зграда за СС и ТТ	5 - ТК просторија	0,20	0,00	2,60
		6 - ТК просторија	10,00	9.000,00	15,00
Бачка Топола	Зграда за СС и ТТ	11 - ТК просторија	2,80	0,00	0,00
		13 - ТК просторија	17,00	15.000,00	12,00
	Станична зграда	4 - Отправник возова	1,00	0,00	0,00
		15 - Техничка просторија	4,00	0,00	0,00
Жедник	Зграда за СС и ТТ	11 - ТК просторија	0,80	0,00	2,00
		13 - ТК просторија	10,00	9.000,00	18,00
Наумовићево	Зграда за СС и ТТ	1 - ТК просторија	10,00	9.000,00	15,00
		3 - ТК просторија	2,80	0,00	0,00
Суботица	Станична зграда	5 - ТК просторија - приземље	4,00	0,00	0,00
		50 - Сервер сала - приземље	22,50	0,00	30,00
		94 - ТК просторија - приземље	4,00	0,00	0,00
		12 - СКП канцеларије 1 - спрат	4,00	0,00	0,00
		27 - ИТ опрема - спрат	4,00	0,00	0,00
	Објекат ЕТП	10 - ТК просторија	4,00	0,00	0,00
	Објекат теретна	4 - Техничка просторија - Србија Карго	5,00	0,00	0,00
		12 - Канцелпраија отправник - Србија Карго	0,50	0,00	0,00
		4 - Техничка просторија - Просторије инспекције	4,00	0,00	0,00
	Објекат релејна	8 - Смештај ТК и маш. опреме	0,20	0,00	1,00
		9 - Смештај ТК и маш. опреме	12,00	15.000,00	18,00

	ЕВП	1 - Контролна соба	4,00	4.000,00	3,00
		2 - Соба за дежурног	1,50	0,00	0,00
	ПС	2 - Команде	3,00	4.000,00	3,00
		5 - Просторија за централну јединицу	1,50	0,00	0,00
	ПСН	2 - Команде	3,00	4.000,00	3,00
		5 - Просторија за централну јединицу	1,50	0,00	0,00
	OGF	1 - СС и ТК просторија	4,00	9.000,00	6,00
		3 - Ветробран	2,50	0,00	0,00

Одговорни пројектант
Перица Прокопијевић, дипл. инж.ел.
бр. лиценце: 353 4455 03

Одговорни пројектант
Јелена Радовић, дипл. инж.ел.
бр. лиценце: 353 L009 12

Одговорни пројектант
Ана Илић, мастер инж.ел.
бр. лиценце: 353 O258 15

Дисипација СС опреме

R. Br.	Stanica	SS prost. kW	Nap. SS kW
1.	Novi Sad	5	7
2.	Sajlovo	10	
3.	Rumenka	10	
4.	Kisač	4	6
5.	Stepanovićevo	10	
6.	Zmajevo	4	6
7.	Vrbas Nova	12	
8.	Lovćenac	10	
9.	Bačka Topola	12	
10.	Žednik	10	
11.	Naumovićevo	10	
12.	Subotica	14	

Velimir Fržović, dipl.inž.el.

Захтеви који се односе на изградњу ПС ПСН

4. Захтеви који се односе на термотехничке инсталације

4.1 Захтеви који се односе на температуру и влажност

Командна соба и просторија за смештај телекомуникационе опреме:
Температурни опсег: +18℃~+30℃.
Релативна влажност: просечна дневна вредност не прелази 95%.
Просторија за смештај високонапонске опреме и алатница:
Температурни опсег: +0℃~+40℃.
Релативна влажност: просечна дневна вредност не прелази 95%.

4.2. Захтеви који се односе на вентилацију

Принудна вентилација предвиђена је у просторији за смештај високонапонске опреме. Систем за вентилацију треба да омогући минимум 6 измена ваздуха по сату.

4.3 Топлотне вредности

Просторија за смештај високонапонске опреме: 10 кW;
Командна соба: 4 кW;

4.4 Остало

Командна соба треба да буде опремљена аутоматским уређајем за гашење пожара. Просторија у којој се смештају рачунари треба да буде опремљена посебним системом за климатизацију.

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Милан З. Шипетић
дипл. инж. ел.
350 К847 11
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Одговорни пројектант

Милан Шипетић, дипл.инж.ел.

Захтеви који се односе на изградњу ЕВП

5. Захтеви који се односе на термотехничке инсталације

5.1 Захтеви који се односе на температуру и влажност

Командна соба и просторија за смештај телекомуникационе опреме:
Температурни опсег: +18℃~+30℃.
Релативна влажност: просечна дневна вредност не прелази 95%.
Просторија за смештај високонапонске опреме и алатница:
Температурни опсег: +0℃~+40℃.
Релативна влажност: просечна дневна вредност не прелази 95%.

5.2 Захтеви који се односе на вентилацију

Принудна вентилација предвиђена је у просторији за смештај високонапонске опреме. Систем за вентилацију треба да омогући минимум 6 измена ваздуха по сату.

5.3 Топлотне вредности

Просторија за смештај високонапонске опреме: 15 кW;
Командна соба: 8 кW;

5.4 Остало

Командна соба треба да буде опремљена аутоматским уређајем за гашење пожара. Просторија у којој се смештају рачунари треба да буде опремљена посебним системом за климатизацију.

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Милан З. Шипетић
дипл. инж. ел.
350 К847 11
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Одговорни пројектант

Милан Шипетић, дипл.инж.ел.

Прорачун добитака топлоте за референтну просторију

1 prizemlje				0.66 KANCELARIJA										Juli 8 h			
Tun=26 C		h=4.3 m		P=16.28 m2	V=70 m3		Nivo: 1		Zona:					Qos = 992 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D	TIPsve D		q' = 0 W/m2		q'' = 0 W/m3					Qlat = 180 W			
Pregrade i otvori														Quk = 1172 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	k	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdif	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		15,48			0,3	6	4,5	0					21	21
SZ	SI	45	0		19,51			0,3	5	3,5	0					20	20
SO2				1	2,07	2,07	0	2				0	76	324	268	2	271
SO4				1	4,22	3,376	0	1,9				0	76	324	438	5	442
PT					16,28			0,3				-6				-29	-29

Opterećenja od unutrašnjih izvora											
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Broj	4	kom	Qins	200	W	Qins	325,6	W	qos		W/h
qos	70	W/č	k.e.m.	0,9	[-]	f1	1	[-]	qlat		W/h
qlat	45	W/č	k.o.m.	0	[-]	f2	1,2	[-]	CLF	0	[-]
CLF	0,8	[-]	k.u.m.	0	[-]	CLF	0,11	[-]	Qos	0	W
Qos	224	[-]	CLF	0,92	[-]	Qos	43	W	Qlat	0	W
Qlat	180	W	Qos	0	W						
Qlj uk = 404 W			Qmas uk = 0 W			Qsve uk = 43 W			Qtp uk = 0 W		

Усваја се q=80 W/m^2

ПРОЦЕНА ТОПЛОТНОГ ОПТЕРЕЋЕЊА

Бр. прос.	Назив просторије	P (m^2)	Tu_{zimi} (°C)	q (W/m^3)	Qg (W)	Tu_{leti} (°C)	q (W/m^3)	Qh (W)	Број измена	Мин. проток за вент / измена (m^3/h)	Усвојена количина ваздуха (m^3/h)	Tip grejnog tela	Broj članaka	Qod. (W)	Qdis (W)	Тип расхл јединице	Ком	Qh (W)	Тип спољашње јединице	Ком
	ПРИЗЕМЉЕ																			
01	Улаз	19,32	18	20	1.430							VOX 600	8	1552						
02	Степениште	11,44	18	20	847							VOX 600	5	970						
03	Санитарни чвор	19,05	24	25	1.762				6	423	450	VOX 600	11	1870						
04	Магацин	52,51	-																	
05	Радионица	78,06	16	25	7.221							VOX 600	36	7272						
06	Гаража	223,67	-																	
07	Магацин гараже	535,99	-																	
	СПРАТ																			
08	Ходник	16,30	18	20	1.206							VOX 600	7	1358						
09	Степениште	11,44	18	20	847							VOX 600	5	970						
10	Санитарни чвор	13,32	18	25	1.232				6	296	350	VOX 600	7	1358						
11	Гардероба	8,72	22	25	807							VOX 600	5	885						
12	Кухиња	7,78	18	25	720	26	25	720				VOX 600	4	776		CT09 NR2	1	2600	FM57AH U32	1
13	Трпезарија	36,01	20	25	3.331	26	25	3.331				VOX 600	19	3515		CT18 NQ4	1	5300		
14	Боравак	22,30	20	25	2.063	26	25	2.063				VOX 600	12	2220		CT09 NR2	1	2600		
15	Канцеларија	31,80	20	25	2.942	26	25	2.942				VOX 600	16	2960		CT18 NQ4	1	5300		
16	Ходник	29,56	18	20	2.187							VOX 600	12	2328						
17	ТК просторија	13,38	-			25	25	1.238							4.650	UJ30 NV2	1+1	7800	UU30W U44	1+1

ПРОЦЕЊЕНА ИНВЕСТИЦИОНА ВРЕДНОСТ
(6/1.12.6)

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА - ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

06/1.12.6.01.00	ГРЕЈНА ТЕЛА И ПРИБОР	362.628,00
06/1.12.6.02.00	ЦЕВНА МРЕЖА, БОЈЕЊЕ И ИЗОЛАЦИЈА	453.186,00
06/1.12.6.03.00	КОТЛАРНИЦА	148.206,00
06/1.12.6.04.00	ХЛАЂЕЊЕ	1.356.835,00
06/1.12.6.05.00	ВЕНТИЛАЦИЈА	558.490,00
06/1.12.6.06.00	ПОДЕШАВАЊА, ИСПИТИВАЊА, МЕРЕЊА И БАЛАНСИРАЊА	177.500,00
06/1.12.6.07.00	ПРИПРЕМНИ И ЗАВРШНИ РАДОВИ	122.280,00

УКУПНО ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ без ПДВ (дин): 3.179.125,00

ПДВ (20%) 635.825,00

УКУПНО (дин): 3.814.950,00

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Мирјана М. Ћургуз
дипл. маш. инж.
330 0843 03
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

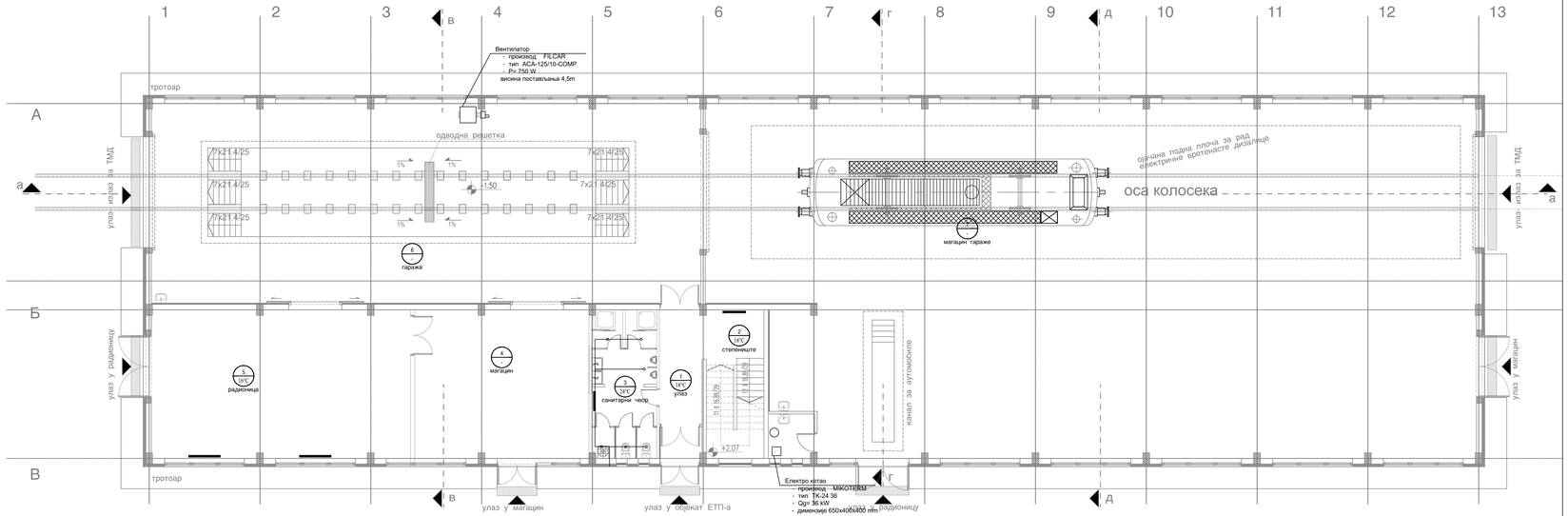
Одговорни пројектант за термотехничке инсталације

Мирјана Ћургуз Кубуровић, д.м.и.

6/1.12.6.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

цртеж	Назив цртежа	Размера
2017-728-МАШ-К06/1-12.6-Ц01	Основа приземља – Термотехничке инсталације	1:100
2017-728-МАШ-К06/1-12.6-Ц02	Основа спрата – Термотехничке инсталације	1:100

ОСНОВА ПРИЗЕМЉА



ПРИЗЕМЉЕ					
РЕД. БР.	НАМЕНА ПРОСТОРИЈЕ	П (m^2)	О (m)	ОБРАДА ПОД	ЗИД	ПЛАФОН
	Улаз и ходник	19 . 32	23 . 7 7	киселоотпорне керамичке плочице	керамика боја	дисперзија
	Степениште	11 . 4 4	14 . 3	киселоотпорне керамичке плочице	дисперзија	дисперзија
	Санитарни чвор	19 . 05	27 . 9	киселоотпорне керамичке плочице	керамичке плочице	дисперзија
	Магацин за складиштење резервних делова за конвектор зрачењ	5 2 . 5	30 . 12	индустријски под	керамичке плочице	дисперзија
	Радионица	7 8 . 06	38 . 8	индустријски под	керамичке плочице	дисперзија
	Гаража за ТМД	223 . 6 7	6 9 . 6	индустријски под	дисперзија	таласасти лим
	Магацин гараже ТМД	5 31 . 27	112 . 18	индустријски под	дисперзија	таласасти лим
6	котларница	4 . 14	8 . 21	индустријски под	дисперзија	дисперзија
	УКУПНО	9 39 . 4 6			(-2%)	9 11 . 27

ПОВРШИНА ПРИЗЕМЉА ОБЈЕКТА	П (m^2)	П (m^2)(-3%)
НЕТО ПОВРШИНА	9 39 . 4 6	9 11 . 27
БРУТО ПОВРШИНА	1053 . 4 3	

УКУПНА ПОВРШИНА ОБЈЕКТА		П (m^2)
УКУПНА НЕТО ПОВРШИНА ОБЈЕКТА	1130 . 07	
УКУПНА БРУТО ПОВРШИНА ОБЈЕКТА	1237 . 9 9	

Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:МАШИНСТВО

Одговорни пројектант:
Мирјана Ђургуз Кубуровић, д.м.и.
лиценца број: **330 0843 03**

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д. Немањина 6/V, Београд

Пројектни пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing
CRIA EXISTO Istraživač d.o.o.

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street Xicheng District,Beijing
P.R China, 10038

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
ВП.72.8 ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЗГРАДА ЕТП - ДЕОНИЦА КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ СУБОТИЦА

Унутрашња контрола:
Ненад Ђорђевић, дипл.маш.инж.

Главни пројектант:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

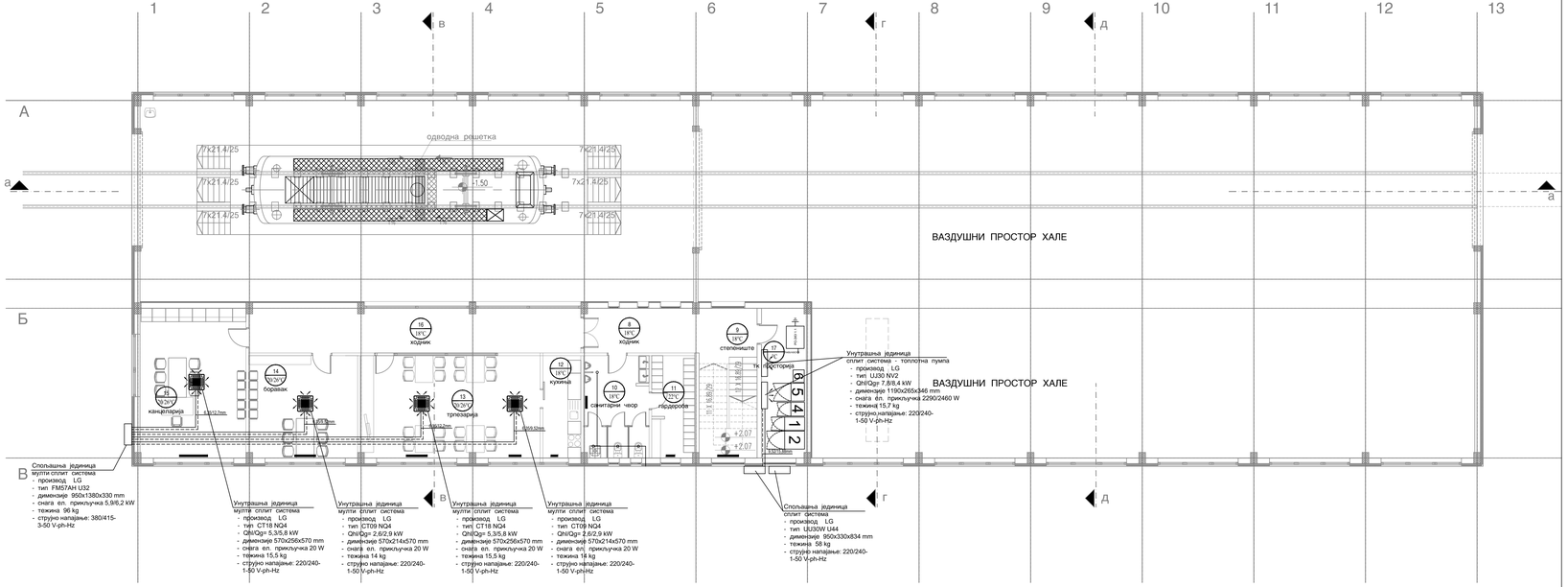
Руководилац организационе јединице:
Ненад Ђорђевић, дипл.маш.инж.

Цртеж:
ОСНОВА ПРИЗЕМЉА
Распоред термотехничке опреме

Размера:
1:100

Врста тех. док.: **ПГД**
Датум: **04.2021.**
Цртеж бр.: 2020-250-МАШ-ВП-12-6-Ц01

ОСНОВА СПРАТА



СПРАТ

РЕД. БР.	НАМЕНА ПРОСТОРИЈЕ	П (m^2)	О (m)	ОБРАДА ПОД	ЗИД	ПЛАФОН
	ходник	16.30	21.05	кокосово влакно/ламинат/ плочице	дисперзија	дисперзија
	Степениште	11.44	14.91	кокосово влакно/ламинат/ плочице	дисперзија	дисперзија
	Санитарни чвор	13.32	16.19	кокосово влакно/ламинат/ плочице	керамичке плочице до 2,10 m	керамичке плочице до 2,10 m
	Гардероба	8.72	14.17	кокосово влакно/ламинат/ плочице	керамичке плочице до 2,10 m	керамичке плочице до 2,10 m
	Кухиња	7.78	12.56	кокосово влакно/ламинат/ плочице	керамичке плочице	дисперзија
	Одмаралиште	36.01	25.44	кокосово влакно/ламинат/ плочице	дисперзија	дисперзија
	Трпезарија	22.30	18.92	кокосово влакно/ламинат/ плочице	дисперзија	дисперзија
	Канцеларија шефа деснице	31.80	22.90	кокосово влакно/ламинат/ плочице	дисперзија	дисперзија
	Ходник	29.55	35.55	кокосово влакно/ламинат/ плочице	дисперзија	дисперзија
10	ТК простор ија	13.38	17.44	кокосово влакно/ламинат/ плочице	дисперзија	дисперзија
	УКУПНО	190.61			(-3%)	184.89

ПОВРШИНА СПРАТА ОБЈЕКТА	П (m^2)	П (m^2)(-3%)
НЕТО ПОВРШИНА	190.61	184.89
БРУТО ПОВРШИНА	224.56	

Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:МАШИНСТВО

Одговорни пројектант:
Мирјана Ђургуз Кубуровић, д.м.и.
лиценца број: **330 0843 03**

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
ЈП "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/V, Београд

Пројектант пројекта:
Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.15 Fuxing Road Haidian District,Beijing
CRIA 8357613 Issued in CL.14
и
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
ВП.ПЗ.В ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЗГРАДА ETTI - ДЕОНИЦА КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ СУБОТИЦА

Унутрашња контрола:
Ненад Ђорђевић, дипл.маш.инж.

Главни пројектант:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Ненад Ђорђевић, дипл.маш.инж.

Цртеж:
ОСНОВА СПРАТА
Распоред термотехничке опреме

Размера:
1:100

Врста тех. док.: **ПГД**
Датум: **04.2021.**
Цртеж бр.: 2020-250-МАШ-ВП-12-6-ЦД2